

PRISTUPNO
PROJEKTO

Konstantin Momirović

Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb

**POSTUPAK ZA ODREĐIVANJE REZULTATA U
PSIHOLOGIJSKIM TESTOVIMA U SVRHU
MAKSIMIRANJA HOMOGENOSTI I
POUZDANOSTI**

THE PROCEDURE FOR DETERMINING THE RESULTS IN PSYCHOLOGICAL TESTS FOR PURPOSE OF MAXIMISING HOMOGENITY AND RELIABILITY

It was proposed to define maximal reliability of homogeneous test scores as the maximal canonical correlation between two sets of test items transformed into the image variables.

Also it was proposed to achieve maximal homogeneity transforming test scores into the first principal components of items of two tests, transformed into the image form.

Such transformation of test scores could be useful when the tests are used to control the transformations initiated by pedagogic or therapeutic procedures.

ПРИЕМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТАХ С ЦЕЛЮ МАКСИМАЛЬНОГО ПОВЫШЕНИЯ ГОМОГЕННОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

Предлагается определение максимальной надежности гомогенизированных результатов в смысле максимальной канонической корреляции между двумя группами заданий, трансформированными в образ изменяемые. Так же предлагается осуществление максимальной гомогенности при помощи трансформации результатов тестов в первые главные компоненты заданий двух тестов, трансформированных в образ форму.

Предлагаемая трансформация результатов может быть полезной тогда, когда тесты являются оценкой изменений, вызванных при помощи педагогических или терапевтических приемов.

Neka su T_1 i T_2 dvije paralelne forme nekog testa, ili dvije primjene istog testa. Neka je n broj čestica u T_1 , odnosno T_2 . Neka su Z_1 i Z_2 matrice rezultata m ispitanika u n čestica tih testova, dobijeni nakon normalizacije i standardizacije rezultata na svakoj čestici.

Ako je f_{ir} relativna frekvencija reakcije r na česticu i i ako je c_{ir} relativna kumulativna frekvencija do uključivo reakcije r na česticu i , uz uvjet da reakcije r tvore neki uređeni skup, operacija

$$z_{ir} = \Phi^{-1}(c_{ir} - f_{ir}) \quad (2, 0., 1.)$$

u kojoj Φ označava funkciju normalne raspodjele, daje normalizirane i standardizirane rezultate u česticama testova.

Sada su matrice interkorelacija čestica u testovima T_1 i T_2

$$Z_1'Z_1/m = R_1$$

i

$$Z_2'Z_2/m = R_2$$

a matrica kroskorelacija čestica iz T_1 i T_2

$$Z_1'Z_2/m = R_{12}$$

Definirajmo

$$U_1^2 = dg^{-1} R_1^{-1}$$

$$U_2^2 = dg^{-1} R_2^{-1}$$

kao dijagonalne matrice uniknih varijanci čestica testova T_1 i T_2 . Matrice image vrijednosti u česticama testova T_1 i T_2 bit će

$$P_1 = Z_1(I - R_1^{-1}U_1^2)$$

i

$$P_2 = Z_2(I - R_2^{-1}U_2^2)$$

Matrice kovarijanci čestica transformiranih u image oblik bit će

$$C_1 = P_1'P_1/m = R_1 + U_1^2R_1^{-1}U_1^2 - 2U_1^2$$

$$C_2 = P_2'P_2/m = R_2 + U_2^2R_2^{-1}U_2^2 - 2U_2^2$$

Matrica kroskovarijanci između čestica testova T_1 i T_2 , transformiranih u image oblik, bit će

$$C_{12} = P_1'P_2/m = R_{12} + U_1^2R_1^{-1}R_{12}R_2^{-1}U_2^2 - R_{12}R_2^{-1}U_2^2 - U_1^2R_1^{-1}R_{12}$$

Prvi korjen kanoničke jednadžbe

$$(C_{12}C_2^{-1}C_{21} - \rho_1^2C_1)x_1 = 0$$

je kvadrat koeficijenata maksimalne pouzdanosti (ili stabilnosti, ako su T_1 i T_2 dvije primjene istog

testa) testova T_1 i T_2 ako su testovi rezultata određeni u prostoru koji maksimizira homogenost testova, dakle u image prostoru.

Vektor rezultata ispitanika u testu T_1 , određenih tako da se maksimizira njihova homogenost i pouzdanost je

$$G_1 = P_1x_1$$

Vektor rezultata ispitanika u testu T_2 bit će

$$G_2 = P_2y_1$$

gdje je

$$y_1 = C_1^{-1}C_{12}x_1/\rho_1$$

Prema tome, maksimalna pouzdanost homogeniziranih testovnih rezultata definirana je kao maksimalna kanonička korelacija između dva skupa čestica, transformiranih u image varijable.

Izlišno je eksplicitno dokazivati da ovakva transformacija testovnih rezultata ne mora biti optimalna pod vidom njihove pragmatičke ili faktor-ske valjanosti. Neke informacije o strukturi testovnih rezultata dobijenih ovim postupkom emitiraju vektori kovarijanci između čestica, transformiranih u image oblik, i prvih kanoničkih dimenzija testova T_1 i T_2 , dobijenih operacijama

$$F_1 = P_1'G_1/m = C_1x_1$$

$$F_2 = P_2'G_2/m = C_2y_1$$

ali su možda još zanimljivije informacije koje emitiraju vektori kovarijanci čestica iz T_1 i prve kanoničke dimenzije iz T_2 , odnosno čestica iz T_2 i prve kanoničke dimenzije iz T_1 , dobijeni operacijama

$$H_1 = P_1'G_2/m = C_{12}y_1$$

$$H_2 = P_2'G_1/m = C_{21}x_1$$

Naravno, testovni rezultati dobijeni samo pod vidom maksimiziranja homogenosti testova nisu drugo do prve glavne komponente čestica iz T_1 i T_2 , transformiranih u image oblik. Testovni rezultati, dobijeni tako da se maksimizira pouzdanost, ali ne i homogenost, su prve kanoničke dimenzije normaliziranih i standardiziranih čestica, koje nisu podvrgnute image transformaciji. U tom je slučaju maksimalna pouzdanost testova T_1 i T_2 maksimalna kanonička korelacija između skupova normaliziranih i standardiziranih čestica.

Očito je, da ovakva transformacija testovnih rezultata može imati sasvim ograničenu primjenu. Najvjerojatnije je da će takva transformacija biti korisna u onim slučajevima, kada se testovi primjenjuju u svrhu kontrole promjena izazvanih pedagojskim ili terapijskim procedurama.

